



6

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 OCT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: 17 oct. 2002
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 0212928
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75
DATE DE DÉPÔT:

17 OCT. 2002

Jean-Philippe BROWAEYS
THOMSON multimedia
46 Quai Alphonse Le Gallo
92648 Boulogne cedex
France

Vos références pour ce dossier: PF020140

1 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

2 TITRE DE L'INVENTION

ENCAPSULATION DES PANNEAUX OLED A EMISSION VERS LE HAUT

3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE
DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE
DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE

Pays ou organisation	Date	N°

4-1 DEMANDEUR

Nom	THOMSON LICENSING S.A.
Suivi par	Nicolas RICHARD
Rue	46 Quai Alphonse Le Gallo
Code postal et ville	92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
Pays	France
Nationalité	France
Forme juridique	Société anonyme
N° SIREN	383 461 191
Code APE-NAF	322A
N° de téléphone	01 41 86 50 00
N° de télécopie	01 41 86 56 34
Courrier électronique	browaeysj@thmulti.com

5A MANDATAIRE

Nom	BROWAEYS
Prénom	Jean-Philippe
Qualité	Liste spéciale, Pouvoir général: 9016
Cabinet ou Société	THOMSON multimedia
Rue	46 Quai Alphonse Le Gallo
Code postal et ville	92648 Boulogne cedex
N° de téléphone	01 41 86 68 48
N° de télécopie	01 41 86 56 34
Courrier électronique	browaeysj@thmulti.com

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages	Détails
Description		desc.pdf	12	
Revendications		V	2	10
Dessins		V	5	9 fig., 1 ex.
Abrégé		V	1	
Figure d'abrégé		V	1	fig. 4; 1 ex.
Désignation d'inventeurs				
Listage des sequences, PDF				
Rapport de recherche				
7 MODE DE PAIEMENT				
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant			
Numéro du compte client	626			
Remboursement à effectuer sur le compte n°	626			
8 RAPPORT DE RECHERCHE				
Etablissement immédiat				
9 REDEVANCES JOINTES	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	35.00	1.00	35.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
Total à acquitter	EURO			355.00
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE				
Signé par	Jean-Philippe BROWAEYS			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

L'invention concerne un panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage comprenant deux plaques, une plaque avant tournée vers l'observateur et une plaque
5 arrière, scellées, ménageant entre elles un espace étanche, un réseau de cellules émettrices de lumière au travers de la plaque avant qui sont réparties entre ces plaques, et un agent absorbant actif dans cet espace étanche.

Le document EP1143539 décrit un panneau de ce type ; les cellules de ce
10 panneau comprennent une couche électroluminescente organique en équilibre avec l'atmosphère dudit espace étanche. Comme cette couche électroluminescente est organique, elle est particulièrement sensible à toute trace d'oxygène et/ou de vapeur d'eau dans cet espace. L'oxygène et/ou la vapeur d'eau perturbe et dégrade les
15 matériaux constitutifs de la couche électroluminescente organique, autrement dit ses capacités d'émission de lumière, réduisant la qualité d'affichage et/ou la durée de vie du panneau.

Dans ce document, la plaque avant (réf. 12 sur la fig. 4 du document) sert de
substrat à la couche électroluminescente et l'agent absorbant (réf. 50 fig. 4 du
document) est réparti de manière uniforme sur la surface de la plaque arrière qui sert
20 de partie externe du boîtier. Comme la lumière émise traverse le substrat, ce type de cellule est couramment qualifié de « back-emitting » en langue anglaise ou à émission « vers le bas ». A l'inverse, l'art antérieur décrit des panneaux dont les cellules sont qualifiées de « top-emitting » en langue anglaise ou à émission « vers le haut », ce qui signifie que la lumière émise ne traverse pas le substrat, mais au contraire la plaque
25 opposée au substrat. Dans ce cas, la présence d'agent absorbant sur cette plaque opposée, comme dans le document EP1143539, entraverait le passage de la lumière émise et ferait chuter fortement le rendement lumineux du panneau.

L'invention a pour but d'éviter ces inconvénients.

30 A cet effet, l'invention a pour objet un panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage comprenant deux plaques, une plaque avant tournée vers l'observateur et une plaque arrière, scellées, ménageant entre elles un espace étanche, un réseau de cellules émettrices de lumière au travers de la plaque avant qui sont réparties entre ces plaques, et un agent absorbant actif dans cet espace étanche caractérisé en ce
35 que l'une au moins de ces plaques comprend sur sa face interne correspondant à la

face en contact avec l'espace étanche, un réseau d'alvéoles réparties entre lesdites cellules, et contenant ledit agent absorbant.

L'invention remédie au problème de dégradation des cellules émettrices de lumière par des traces d'oxygène et/ou de vapeur d'eau par exemple, en proposant
5 d'intercaler l'agent absorbant entre les cellules émettrices de lumière, notamment en regard des zones non émissives. Chaque alvéole se trouve donc entre deux cellules émettrices de lumière adjacentes.

Des barrières de séparation (« Cathodes Separator » en langue anglaise) sont généralement disposées entre chaque cellule émettrice de lumière ; elles sont
10 disposées de telle manière que les impulsions électriques produites dans chaque cellule pour générer les émissions lumineuses, ainsi que les émissions lumineuses elles-mêmes, n'atteignent pas la cellule voisine. Ces barrières doivent donc être constituées d'un matériau isolant électriquement et optiquement.

En cas de présence de barrières de séparation entre les cellules, ledit agent
15 absorbant, selon notre invention, n'est pas intégré aux dites barrières, ainsi l'agent absorbant ne risque donc pas d'en modifier la composition et les propriétés, ni d'interagir avec la couche électroluminescente.

De préférence, chaque cellule comprend une couche organique électroluminescente qui repose sur ladite plaque arrière. Les panneaux à émission
20 « vers le haut » sont notamment avantageux pour l'utilisation de dispositifs d'extraction de lumière.

De préférence, ladite plaque comportant les alvéoles est la plaque avant, plaque qui n'est pas en contact avec la couche électroluminescente. Autrement dit, dans le cas des panneaux à émission vers le haut, comme l'agent absorbant est réparti entre
25 les cellules, notamment en regard des zones non émissives, il n'interagit pas avec la couche électroluminescente et n'entrave plus le passage de la lumière au travers de la plaque avant. En cas de présence de barrières de séparation, ledit agent absorbant surplombe les barrières et, de par leur proximité, absorbe les traces d'oxygène ou de vapeur d'eau, par exemple résultant du dégazage éventuel des matériaux constitutifs
30 desdites barrières de séparation.

L'agent absorbant sera préférentiellement adapté pour absorber l'oxygène et/ou la vapeur d'eau.

Selon une variante de l'invention, les alvéoles sont constituées par des rainures; il en découle qu'il est avantageux de placer, entre les cellules émettrices de lumières,
35 des rainures dont les dimensions peuvent être ajustées pour contenir une quantité plus

ou moins importante d'agent absorbant dans des zones plus sensibles aux traces d'oxygène et/ou de vapeur d'eau.

Les cellules émettrices de lumières étant généralement réparties en lignes et en colonnes, chacune desdites rainures est préférentiellement disposée entre deux lignes
5 adjacentes et/ou deux colonnes adjacentes. L'agent absorbant contenu dans lesdites rainures est ainsi avantageusement disposé et actif dans les espaces nécessitant son action sans entraver le passage de la lumière au travers de la plaque avant.

La surface définie par le réseau de cellules constitue la surface émettrice de lumière du panneau ; selon une variante de l'invention, les rainures s'étendent sur
10 toute la largeur de ladite surface, sur la face interne de la plaque avant du panneau. Ainsi, par un quadrillage, autrement dit un réseau de lignes et de colonnes encadrant avantageusement chaque cellule, l'agent absorbant contenu dans lesdites rainures est uniformément et de manière homogène réparti sur toute la surface interne de la plaque avant.

15 De préférence, la plaque avant est en verre; le verre offrant avantageusement une étanchéité suffisante à l'oxygène et/ou la vapeur d'eau ; il est en outre possible d'y creuser les alvéoles ou rainures par des moyens de lithographie standard, ou de sablage, ou de moulage connus en eux-mêmes, et d'effectuer le remplissage des alvéoles ou rainures par l'agent absorbant, au niveau du processus de fabrication de la
20 plaque en amont, n'entraînant ainsi pas d'augmentation des coûts de production significatifs ni de modification du procédé de fabrication de la plaque arrière comprenant la matrice des cellules organiques électroluminescentes OLED « Organic Light Emitting Diodes » en langue anglaise.

L'agent absorbant contenu dans un alvéole ou rainure y est préférentiellement
25 maintenu fixe grâce à un film adhésif transparent poreux appliqué sur tout ou partie de la surface de la face interne de la plaque avant. Ledit film maintient en place avantageusement l'agent absorbant dans l'alvéole ou la rainure qu'il occupe tout en permettant ledit agent absorbant d'exercer son action dans l'espace étanche.

L'espace étanche est, de préférence, rempli d'un gaz inerte afin d'éviter la
30 formation ou le développement de polluants tels que des matières organiques autres que celles contenues dans les cellules électroluminescentes organiques par exemple.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en référence aux figures annexées sur
35 lesquelles :

- les figures 1 et 2 décrivent deux modes de réalisation de plaqués arrières de panneaux organiques électroluminescents à émission « vers le haut »
- selon l'invention, respectivement sans barrières de séparation et avec barrières de séparation, avant application de la plaque avant ;
- 5 - la figure 3 décrit un premier mode de réalisation d'une plaque avant de panneau organique électroluminescent selon l'invention ;
- les figures 4 et 5 décrivent des panneaux organiques électroluminescents à émission « vers le haut » selon l'invention, obtenus avec la plaque avant de la figure 3 et respectivement la plaque arrière des figures 1 et 2 ;
- 10 - les figures 6 à 9 décrivent la plaque avant selon différentes familles de modes de réalisation de l'invention ;

Les panneaux électroluminescents sont constitués d'un arrangement de cellules émettrices de lumière ou diodes électroluminescentes appelées pixels ou éléments
15 d'images, déposés sur un substrat. Cet arrangement de pixels est généralement organisé en matrice de lignes et de colonnes ; chaque pixel étant situé à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. L'émission de lumière peut être contrôlée en intensité, en durée par des moyens dits passifs ou actifs connus en eux-mêmes qui ne seront pas décrits ici en détail.

20 Il existe à ce jour trois catégories de cellules électroluminescentes, différenciées par la nature de leur surface émettrice ; il s'agit des LED (« Light Emitting Diodes » en langue anglaise), des PLED (« Polymer Light Emitting diodes » en langue anglaise) et des OLED (« Organic Light Emitting Diodes » en langue anglaise). Ces panneaux électroluminescents sont basés sur le même principe, ils produisent eux-même de la
25 lumière grâce à des phénomènes de recombinaisons radiatives de porteurs de charges ; un photon est alors émis avec une fréquence d'émission dépendant du matériau utilisé.

Les cellules LED sont constituées de matériaux semi-conducteurs inorganiques, les cellules PLED, de matériaux organiques de type polymère et les cellules OLED, de
30 matériaux organiques de faible masse moléculaire.

Un panneau électroluminescent comprend donc généralement un substrat supportant une multicouche mince électroluminescente intercalée entre deux réseaux d'électrodes, l'un d'anodes, l'autre de cathodes, destinés à alimenter les cellules ; chaque cellule correspond généralement à une zone de recouvrement d'une anode et
35 d'une cathode ; pour les panneaux polychromatiques, notamment trichromatiques, la

couche mince électroluminescente est généralement divisée en bandes alternées de couleurs d'émission différentes.

Le substrat, généralement en verre ou en plastique a une épaisseur généralement comprise entre 300 μm et 1500 μm , soit 100 à 500 fois supérieure à celle des cellules, le côté ou le diamètre des cellules ou pixels est généralement compris entre 100 μm et 300 μm , soit 1 à 15 fois moins que l'épaisseur du substrat ; la couche d'électrodes intercalée entre le substrat et la couche électroluminescente est généralement appelée « couche inférieure » car, dans les procédés classiques de fabrication, elle est appliquée avant la couche électroluminescente ; l'autre couche d'électrodes, appliquée après la couche électroluminescente, est appelée « couche supérieure » ; généralement, les bandes de la couche supérieure d'électrodes sont parallèles et centrées sur celles de la couche électroluminescente, qu'elles recouvrent au moins partiellement.

Dans les panneaux à émission « vers le haut », la lumière est émise au travers de la couche supérieure d'électrodes.

Le panneau selon l'invention comprend donc

- deux plaques, une plaque avant tournée vers l'observateur et une plaque arrière, scellées, ménageant entre elles un espace étanche, un réseau de cellules électroluminescentes qui sont susceptibles d'émettre de la lumière au travers de la plaque avant et qui sont réparties entre ces plaques
- une au moins des deux plaques comprend sur sa face interne en contact avec l'espace étanche un réseau d'alvéoles réparties entre lesdites cellules, contenant un agent absorbant actif dans cet espace étanche.

25

On va maintenant décrire, en référence aux figures 1 et 2, la fabrication d'un réseau de cellules sur une plaque arrière pour panneau à émission « vers le haut », respectivement sans barrières de séparation en référence à la figure 1 et avec barrières de séparation en référence à la figure 2, sans décrire le réseau d'alvéoles sur la face interne d'une des deux plaques, ni l'agent absorbant qu'elles contiennent, spécifiques à notre invention.

Le premier réseau de cellules sur la plaque arrière d'un panneau à émission « vers le haut », sans barrières de séparation, en référence à la figure 1, est constitué d'un substrat 100 sur lequel on dépose une couche inférieure d'électrodes 101 généralement opaque et de préférence réfléchive que l'on grave ensuite pour former

35

des bandes, formant un réseau de cathodes parallèles. Ces bandes peuvent être structurées en plusieurs sous-couches, par exemple une sous-couche à base de Fluorure de Lithium (LiF) et une sous-couche à base d'aluminium qui apporte l'effet réfléchissant; on dépose ensuite sur les cathodes 101 la couche électroluminescente 5 organique 102, par exemple à l'aide d'un masque ou d'un jeu de masques pour former des bandes. La couche organique électroluminescente 102 est généralement structurée en plusieurs sous-couches comprenant notamment une sous-couche organique d'injection de trous, une sous-couche organique électroluminescente à proprement parler, et une sous-couche d'injection d'électrons. Au-dessus des bandes 10 de couche organique électroluminescente, on dépose une couche supérieure 103 transparente à base d'ITO (« Indium Tin Oxide » en langue anglaise) que l'on grave pour former un réseau d'anodes parallèles, déposées de manière à croiser les cathodes au niveau de chaque cellule électroluminescente.

Dans le cas d'un panneau à émission « vers le haut », avec barrières de 15 séparation et en référence à la figure 2, sur un substrat 100 on dépose comme précédemment des bandes d'électrodes 101, faisant office de cathodes ; on dépose ensuite une couche d'isolation électrique 104 ménageant des évidements ou épargnes, ici de forme rectangulaire, donnant accès aux bandes d'électrodes 101 ou cathodes ; on réalise ensuite un réseau de barrières rectilignes de séparation 105, parallèles, 20 orientées perpendiculairement aux cathodes et disposées entre les épargnes ou évidements de la couche d'isolation 104 ; des méthodes possibles de réalisation des barrières de séparation sont décrites dans le document US5701055 (PIONEER) ; ces barrières sont en matériau isolant. On dépose ensuite la couche électroluminescente organique 102 sur les cathodes au niveau des évidements ou épargnes puis la couche 25 supérieure 103 d'électrodes à base d'ITO (« Indium Tin Oxide » en langue anglaise) sur la couche électroluminescente organique 102 comme décrit pour la fabrication de la plaque arrière d'un panneau à émission « vers le haut », sans barrières de séparation.

Les barrières de séparation 105 ont l'avantage d'isoler électriquement et 30 également optiquement les cellules électroluminescentes situées de part et d'autres desdites barrières.

Différentes méthodes classiques peuvent être utilisées pour déposer les différentes couches sus-citées, on peut utiliser par exemple le dépôt sous vide avec masquage, le dépôt par centrifugation (« spin-coating » en langue anglaise) et/ou 35 l'impression par jet d'encre.

La zone émissive 112 d'une cellule émettrice de lumière est classiquement définie par l'intersection d'une ligne et d'une colonne d'électrodes.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 3, la fabrication de la plaque
5 avant 106 du même panneau qui comprend des alvéoles selon l'invention. La plaque avant 106, transparente de manière à laisser passer la lumière émise des cellules électroluminescentes, dont les zones émissives 112 de quelques représentantes sont schématisées en pointillés, couvre la surface active émettrice de lumière du panneau, autrement dit, la surface contenant toutes les cellules électroluminescentes. Elle est
10 généralement en verre, matériau qui répond aux exigences de d'imperméabilité ou d'étanchéité aux éléments comme l'oxygène et/ou la vapeur d'eau, et n'entrave pas le passage de la lumière. on peut cependant utiliser tout type de matériaux transparent qui pourrait répondre aux exigences citées ci-dessus. Le verre présente également d'autres avantages, il est facile à travailler, résiste aux rayures et son coût est réduit.
15 La plaque avant 106 est dimensionnée, comme sus-cité, de manière à couvrir la surface émettrice de lumière du panneau, ce qui constitue une surface minimale que l'on nommera surface active émettrice du panneau ; la surface de la plaque avant 106 étant généralement supérieure à la surface active émettrice du panneau.

Selon l'invention, des alvéoles 107 sont aménagées sur la plaque 106, de
20 préférence en verre, par des méthodes connues de gravure, lithographie, ou moulage, puis remplies d'un agent absorbant 108 ; le processus de fabrication de la plaque de verre selon l'invention intègre dès son départ, en amont, l'aménagement desdites alvéoles 107 et de l'agent absorbant 108 qu'elles contiennent, ceci indépendamment des autres parties composant le panneau. Les alvéoles 107 sont aménagées sur la
25 plaque de telle sorte qu'après application de la plaque avant sur la plaque arrière, elles soient situées face aux zones non émissives, entre les zones émissives 112 des cellules organiques électroluminescentes 102. Les moyens de mesure et d'ajustage ne seront pas décrits ici car ils sont connus en eux-mêmes.

Comme les alvéoles 107 n'empiètent ainsi aucunement sur les zones émissives
30 112, on évite avantageusement d'entraver le passage de la lumière émise des cellules.

On choisira les dimensions des alvéoles 107 en fonction de la quantité d'agent absorbant 108 nécessaire pour protéger les cellules organiques électroluminescentes 102 des traces d'oxygène et/ou de vapeur d'eau, de manière à disposer d'un panneau de visualisation d'images ayant une durée de vie que notre invention propose
35 d'améliorer. Les limites maximales des dimensions des alvéoles 107, sur la face

interne de la plaque avant 106 sont définies par les zones non émissives situées entre les zones émissives 112 de deux cellules électroluminescentes adjacentes, les alvéoles 107 ne devant pas entraver le passage de la lumière au travers de la plaque avant 106.

- 5 Selon l'invention, le réseau d'alvéoles 107 contient un agent absorbant 108 sélectionné pour absorber les traces d'oxygène et/ou de vapeur d'eau pouvant provenir de l'extérieur au travers des parois, c'est à dire du substrat 100, de la plaque avant 106 ou des zones latérales 109 chargées de maintenir scellés le substrat et la plaque avant, et/ou émanant de dégradations des matériaux internes dans l'espace étanche
10 111, et notamment du dégazage éventuel des barrières de séparation 105.

On pourra utiliser un agent absorbant ou dessiccateur sous forme de poudre de Silica Gel par exemple, et plus généralement un composé sous forme de poudre, solide, ou de film mince de la famille des oxides métalliques alcalins, ou de la famille des oxides métalliques alcalino-terreux, ou de la famille des sulfates ou des halogène-
15 métal, ou encore de la famille des perchlorates.

L'agent absorbant 108 introduit dans les alvéoles ou rainures doit y être maintenu fixé afin qu'aucune partie de cet agent absorbant ne vienne polluer l'espace étanche 111 pendant toute la durée de vie du panneau. On peut appliquer un film adhésif 110 transparent poreux sur tout ou partie de la surface de la face interne de la plaque
20 avant, en prenant soin que le film 110 maintienne fixe l'agent absorbant 108 contenu dans les alvéoles ou rainures 107.

Selon le mode de réalisation choisi, le film adhésif poreux transparent 110 occupe toute la surface de la face interne du panneau, ou, dans le cas du quatrième mode de réalisation par exemple, l'agent absorbant 108 de chaque alvéole ou rainure
25 107 est maintenu en place par un film adhésif transparent poreux 110 de taille suffisante pour y maintenir fixe l'agent absorbant 108 dans l'alvéole ou la rainure 107 qu'il occupe.

Selon une variante, l'agent absorbant sous forme solide contenu dans une alvéole ou rainure 107 est, dans le cas d'un panneau à émission vers le haut avec
30 plaque arrière pourvue de barrières de séparation 105, maintenu bloqué dans les alvéoles ou rainures 107 par contact avec la partie supérieure de la barrière de séparation 105 en regard à l'alvéole ou à la rainure 107, ceci sans recourir à un autre moyen de fixation. Cette variante est schématisée sur la figure 5.

Les alvéoles ou rainures 107 sont aménagées sur la plaque, en regard des zones non émissives, selon plusieurs modes de réalisations non limitatifs que nous allons maintenant décrire.

5 Premier mode de réalisation

En référence à la figure 3, chaque alvéole 107 est positionnée par les moyens décrits plus haut entre deux cellules électroluminescentes adjacentes d'une même ligne ou/et d'une même colonne de cellules. La figure 3 illustre plus précisément le cas où on trouve une alvéole entre deux cellules de deux lignes adjacentes et une alvéole
10 entre deux cellules de deux colonnes adjacentes.

Second mode de réalisation

En référence à la figure 6, chaque alvéole 107 est positionnée entre deux cellules électroluminescentes 102 adjacentes transversalement, autrement dit, entre deux
15 cellules électroluminescentes 102 adjacentes n'appartenant ni à la même ligne ni à la même colonne de cellules.

Troisième mode de réalisation

En référence à la figure 7, les alvéoles 107 sont positionnées sur la face interne
20 de la plaque avant, sur toute la surface active du panneau, selon le premier et le second mode de réalisation. Ici, on dispose d'un réseau d'alvéoles 107 positionnées de telle manière que chaque cellule électroluminescente 102 autre que la dernière d'une ligne ou d'une colonne est entourée par huit alvéoles.

25 Quatrième mode de réalisation

En référence à la figure 8, on dispose d'une plaque avant 106 sur laquelle des alvéoles 107 sont positionnées selon l'un quelconque des modes de réalisation précédent, à la différence que, et ceci est un exemple non limitatif, au lieu de positionner une alvéole 107 entre deux cellules électroluminescentes, on positionne
30 une alvéole 107 entre deux groupes de deux ou trois ou quatre ou n cellules électroluminescentes.

Cinquième mode de réalisation

En référence à la figure 9, les alvéoles 107 forment des rainures et, similairement
35 aux premier, second ou troisième modes de réalisation, sont positionnées entre deux

lignes et/ou deux colonnes adjacentes de cellules. Lorsque chaque rainure 107 a pour largeur la surface active émettrice de lumière, on obtient un quadrillage des zones émissives 112 des cellules électroluminescentes sur toute la surface active émettrice du panneau.

5

Finalement, les alvéoles ou rainures 107 sont, selon l'un quelconque des modes de réalisation précédents, judicieusement positionnées sur la face interne de la plaque avant 106 dans des zones où l'action de l'agent absorbant est nécessaire, sans entraver le passage de la lumière générée par la zone émissive 112 de chaque cellule organique électroluminescente 102 au travers de la plaque avant 106.

10

On obtient alors un panneau électroluminescent selon l'invention en ajustant précisément la plaque avant 106 judicieusement pourvue d'alvéoles ou de rainures 107 remplies de l'agent absorbant, sur la plaque arrière pourvue ou non de barrières de séparation, de telle sorte que les alvéoles ou rainures 107 occupent effectivement des zones en regard des zones non émissives, entre les zones émissives 112 de deux cellules électroluminescentes adjacentes, la face de la plaque avant pourvue d'alvéoles ou de rainures 107 étant tournée en direction de la face de la plaque arrière contenant les cellules électroluminescentes organiques 102.

15

20

Lorsque l'ajustage de la plaque avant 106 sur la plaque arrière présente les caractéristiques sus-mentionnées, les bords des deux plaques sont scellés ou collés par des moyens connus en eux-mêmes sous atmosphère contrôlée, par exemple dans une boîte à gants, et un gaz inerte est introduit dans l'espace étanche 111 ainsi créé.

25

A titre d'exemple non limitatif, la surface d'une cellule émettrice de lumière ou zone émissive 112, définie par l'intersection d'une ligne et d'une colonne d'électrodes, est d'environ 80 μm (micromètres) sur 240 μm , soit 19200 μm^2 .

30

La distance entre les bords des zones émissives de deux cellules adjacentes d'une même colonne d'électrodes est classiquement de 20 μm et la distance entre les bords des zones émissives de deux cellules adjacentes d'une même ligne d'électrodes est classiquement de 60 μm . La surface de la zone non émissive entourant la zone émissive d'une cellule est donc classiquement de :

$$(300 \times 100) - (80 \times 240) = 10800 \mu\text{m}^2.$$

Pour une cellule, la surface maximale que peuvent occuper les alvéoles ou rainures 107 contenant l'agent absorbant 108 sur la face interne de la plaque avant 106 est donc égale à la zone non émissive, soit $10800 \mu\text{m}^2$.

Dans le cas de présence de barrières de séparation 105, la distance entre le bord d'une barrière et le bord de la zone émissive d'une cellule est classiquement de $20 \mu\text{m}$. La surface de la zone non émissive entourant une cellule émettrice, non cachée ou en contact avec les barrières de séparation de part et d'autre de la cellule, est donc alors classiquement de :

$$(280 \times 100) - (80 \times 240) = 8800 \mu\text{m}^2.$$

10

Pour chaque cellule, la surface maximale que peuvent occuper les alvéoles ou rainures 107 contenant l'agent absorbant 108 sur la face interne de la plaque avant 106 demeure égale à la zone non émissive, soit $10800 \mu\text{m}^2$, à la différence que, dans le cas de présence de barrières de séparation 105, lorsqu'une partie de cette surface, environ $2000 \mu\text{m}^2$ en regard ou en contact avec les barrières de séparation, comporte des alvéoles ou rainures contenant de l'agent absorbant, ledit agent absorbant est idéalement localisé pour absorber les traces de vapeur d'eau et/ou d'oxygène résultant d'un éventuel dégazage des matériaux constitutifs des barrières de séparation 105. Il reste alors une surface non émissive d'environ $8800 \mu\text{m}^2$ susceptible de comporter des alvéoles ou rainures 107 contenant de l'agent absorbant 108 pour absorber toute trace d'oxygène ou de vapeur d'eau proche de la couche organique électroluminescente 102.

L'épaisseur de la plaque avant 106 est généralement comprise entre $700 \mu\text{m}$ et $1000 \mu\text{m}$.

Les avantages de l'invention sont ici récapitulés :

La durée de vie des cellules électroluminescentes organiques OLED 102 est améliorée par la présence d'agent absorbant 108 entre les zones émissives 112 cellules, sur la face interne de la plaque avant 106 ;

L'agent absorbant 108 est disposé dans des zones n'entravant pas le passage de la lumière, où son action est nécessaire;

L'agent absorbant 108 est réparti de manière uniforme et homogène sur toute la surface active du panneau ;



Les alvéoles ou rainures 107 sont gravées sur la plaque avant et remplies d'agent absorbant 108 en amont du processus de fabrication, cela n'entraîne pas d'augmentation des coûts significative et ne modifie pas le processus de fabrication de la plaque arrière contenant les cellules électroluminescentes, qu'elles soient de type

5 OLED, PLED ou plus généralement LED.

L'agent absorbant 108 n'est pas intégré aux barrières de séparation 105.

REVENDEICATIONS

1 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage comprenant :

- deux plaques, une plaque avant (106) tournée vers l'observateur et une plaque
5 arrière, scellées, ménageant entre elles un espace étanche (111), un réseau de
cellules électroluminescentes qui sont susceptibles d'émettre de la lumière au travers
de la plaque avant (106) et qui sont réparties entre ces plaques,
- et un agent absorbant actif (108) dans cet espace étanche (111) caractérisé en
ce que l'une au moins de ces plaques comprend sur sa face interne correspondant à la
10 face en contact avec l'espace étanche (111), un réseau d'alvéoles (107) réparties entre
lesdites cellules, contenant ledit agent absorbant (108).

2 - Panneau selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque cellule
comprend une couche organique électroluminescente (102) qui repose sur ladite
15 plaque arrière.

3 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon la revendication 2,
caractérisé en ce que ladite plaque comportant les alvéoles (107) est la plaque avant
(106).

20

4 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon la revendication 3,
caractérisé en ce que l'agent absorbant (108) est adapté pour absorber l'oxygène et/ou
la vapeur d'eau.

25 5 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon l'une quelconque
des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites alvéoles (107) forment
des rainures.

30 6 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon la revendication 5,
caractérisé en ce que lesdites cellules étant réparties en lignes et en colonnes,
chacune desdites rainures (107) est disposée entre deux lignes adjacentes ou/et entre
deux colonnes adjacentes.

7 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon la revendication 5
35 ou 6, caractérisé en ce que lesdites rainures (107) s'étendent sur toute la largeur de la



14

surface définie par le réseau de cellules, qui définit la surface active émettrice de lumière du panneau.

8 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon l'une des
5 revendications précédentes caractérisé en ce que ladite plaque avant (106) est en verre.

9 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon l'une quelconque
des revendications précédentes caractérisé en ce que l'agent absorbant (108) contenu
10 dans les alvéoles et/ou rainures (107) est maintenu en place par un film adhésif transparent poreux (110).

10 - Panneau de visualisation d'images et/ou d'éclairage selon l'une quelconque
des revendications précédentes caractérisé en ce que l'espace étanche (111) est
15 rempli d'un gaz inerte.

1/5

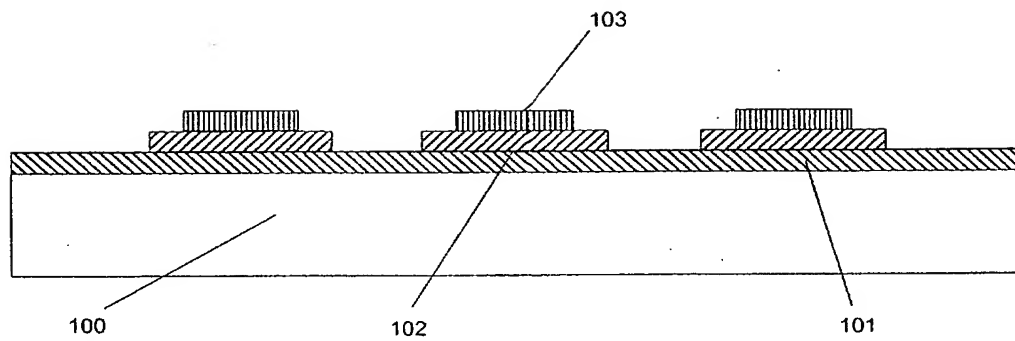


FIG 1

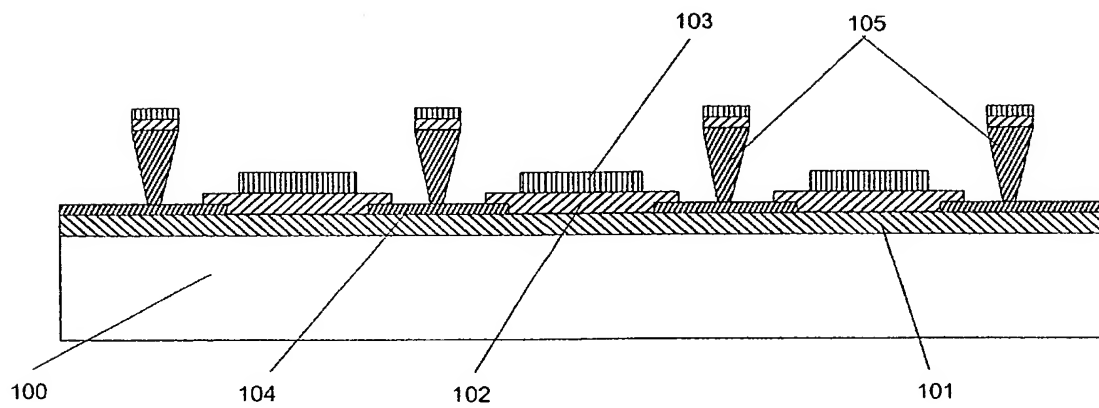
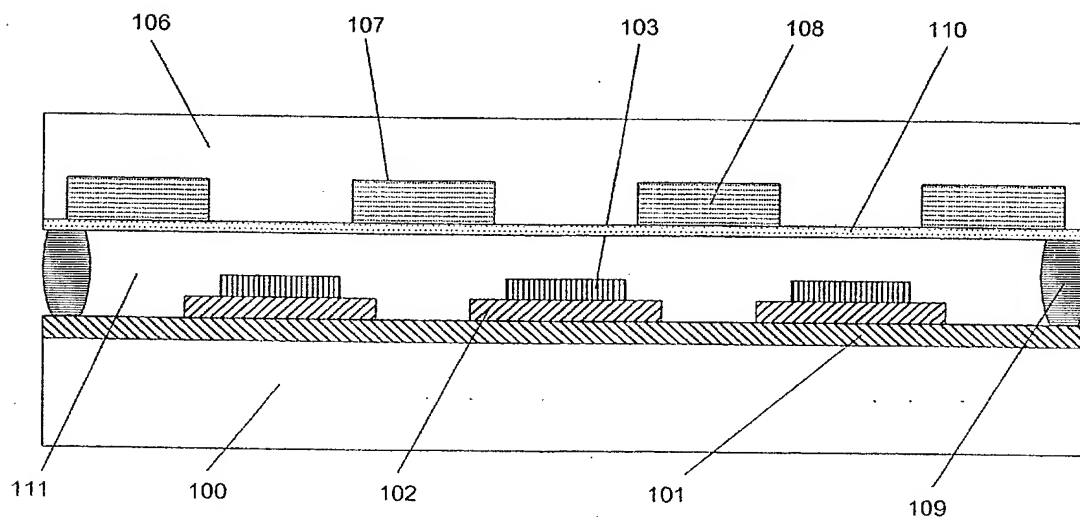
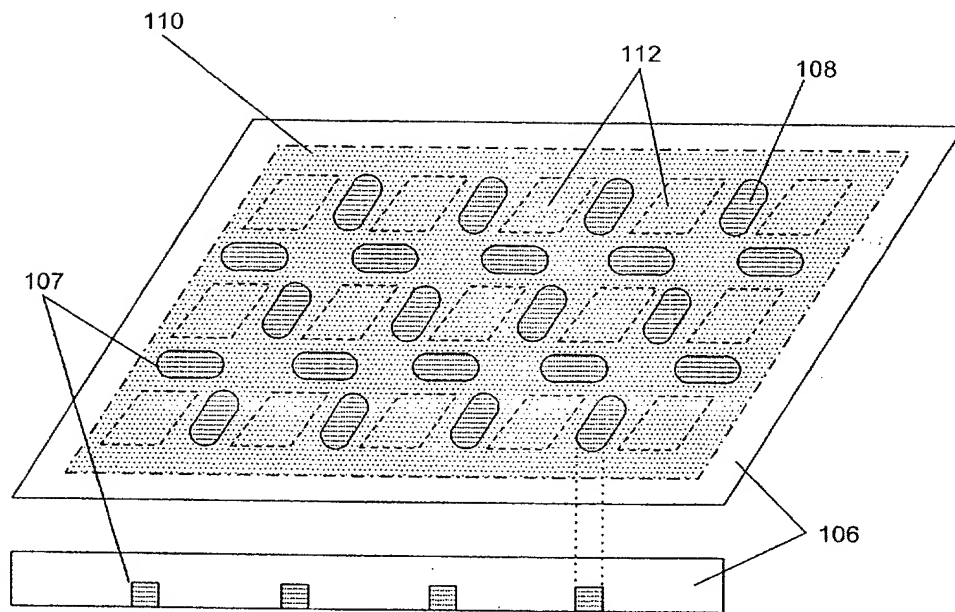


FIG 2



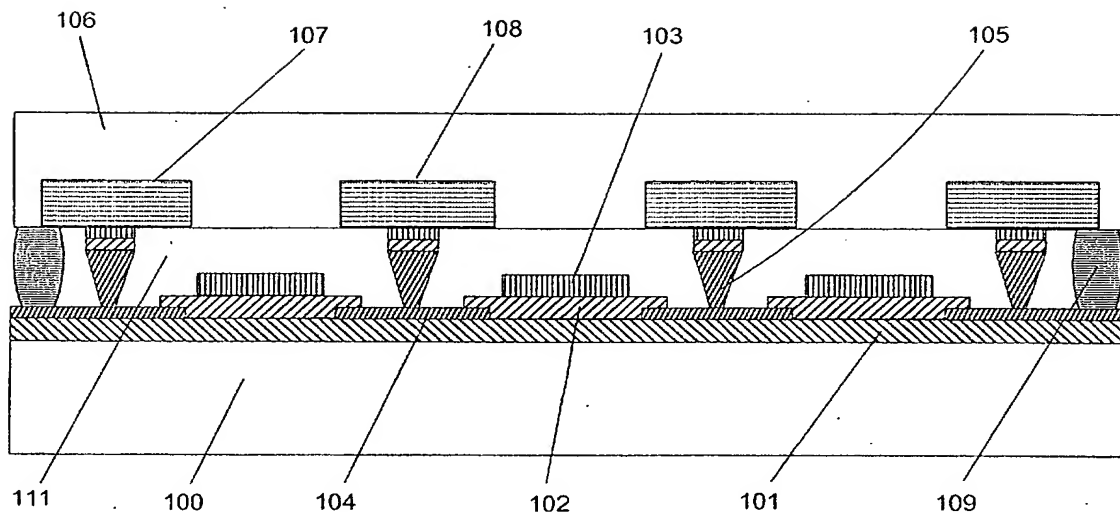


FIG 5

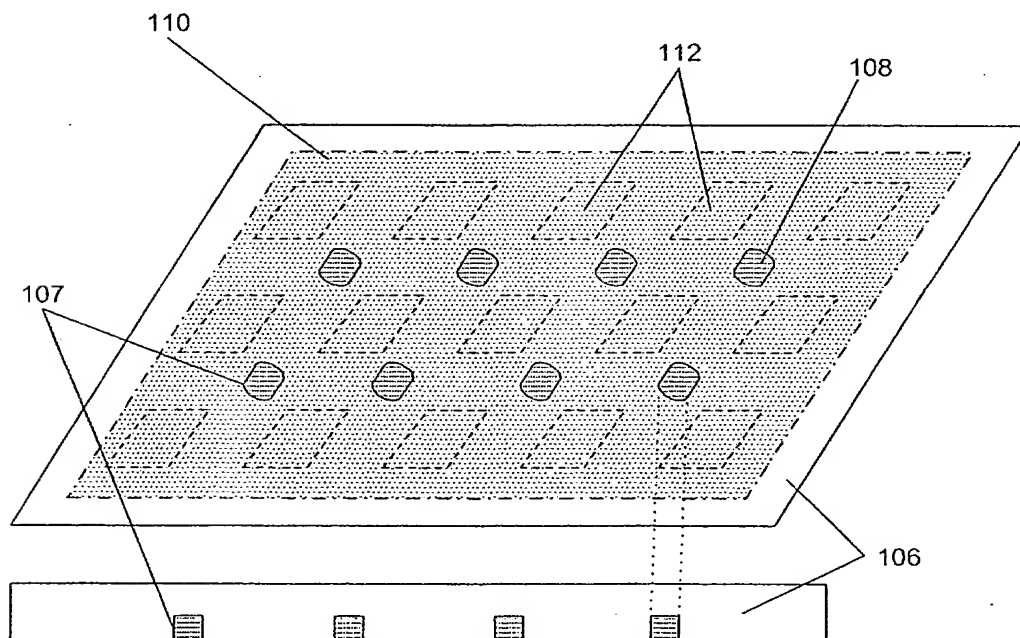


FIG 6

4/5

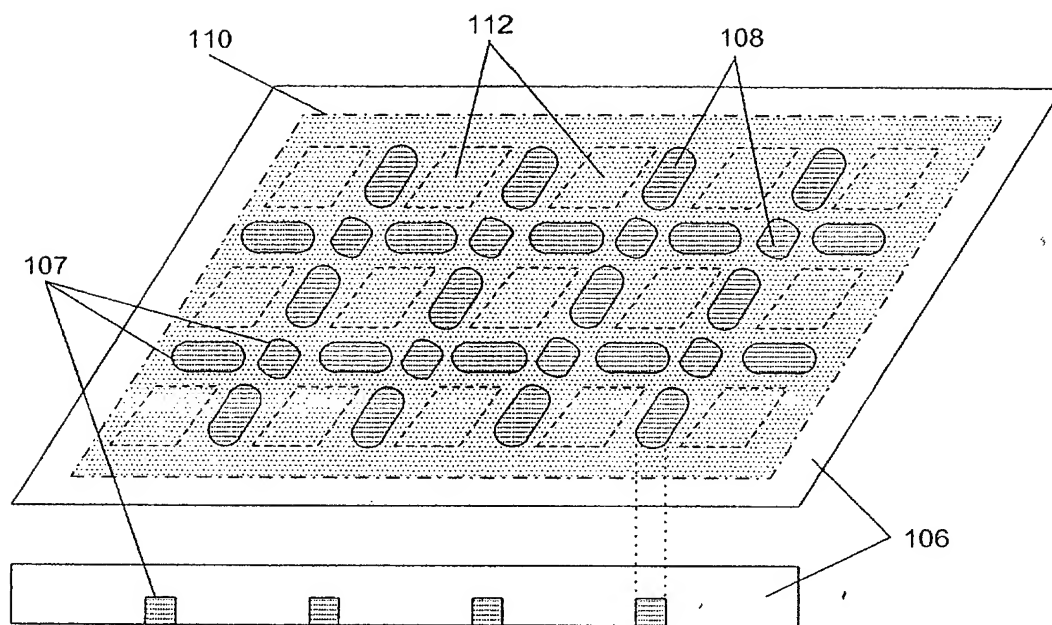


FIG 7

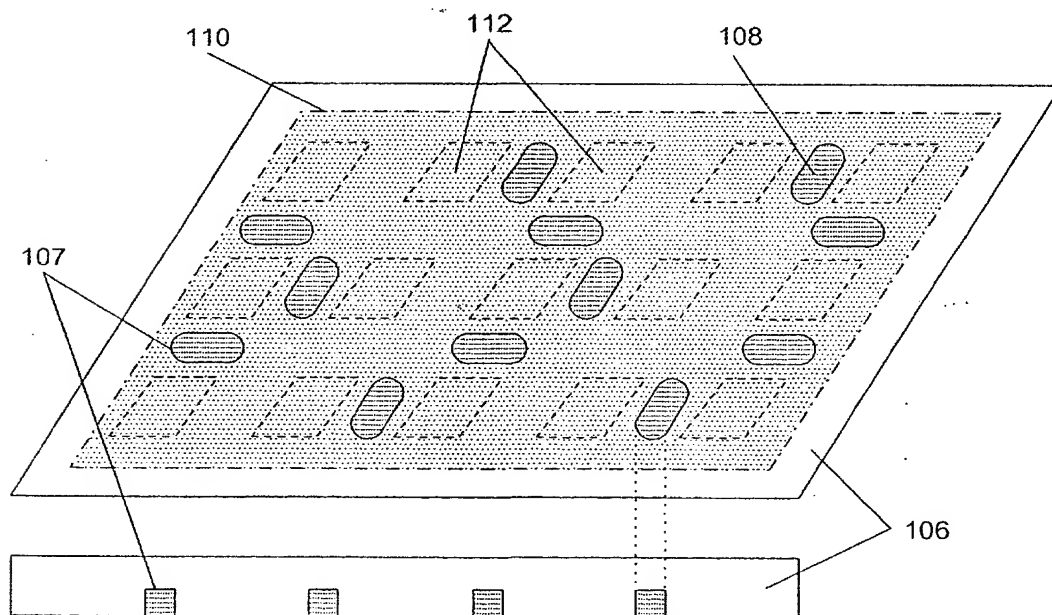


FIG 8

5/5

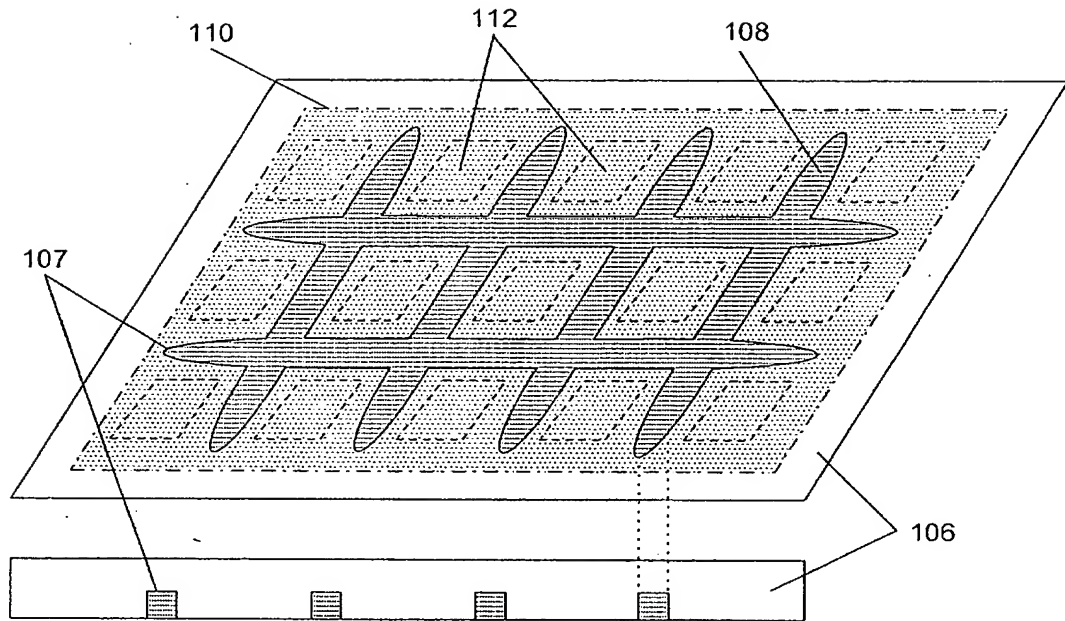


FIG 9



BREVET D'INVENTION

Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	PF020140
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02/2928
TITRE DE L'INVENTION	
	ENCAPSULATION DES PANNEAUX OLED A EMISSION VERS LE HAUT
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Jean-Philippe BROWAEYS


DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):

Inventeur 1

Nom	FERY
Prénoms	Christophe
Rue	7 rue Jean Macé
Code postal et ville	35000 Rennes
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE

Signé par:

	Jean-Philippe BROWAEYS
Date	17 oct. 2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)